

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLATED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS
- UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩日本国特許庁
公開特許公報

⑪特許出願公開
昭52-79402

⑫Int. Cl.
B 60 C 5/00

識別記号

⑬日本分類
77 B 51

庁内整理番号
6542-37

⑭公開 昭和52年(1977)7月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮空気タイヤ付きホイール

イタリア国ミラン・ヴィア・コ
ンテ・ヴェルデ16

⑯特 願 昭51-150389

⑰出 願 人 レナート・モンツイーニ

⑱出 願 昭51(1976)12月16日

イタリア国ミラン・ヴィア・コ
ンテ・ヴェルデ16

優先権主張 ⑲1975年12月18日⑳イタリア国
㉑30458-A/75

㉒代 理 人 弁理士 佐藤正年 外1名

㉓発 明 者 レナート・モンツイーニ

明 細 書

1. 発明の名称

空気タイヤ付きホイール

2. 特許請求の範囲

(1) タイヤビードまたはそれと同等のタイヤ縁部中に組込まれた非伸長性の鋼線の間に延長している可撓性であるが非伸長性の複数の要素を有し、その半径方向断面の最大幅が該鋼線を結ぶ直線の長さに等しい値を有するようラジアル構造のタイヤカーカスを具えたものにおいて、ラジアル型の構造と、外周ベルトと、該ラジアル型の構造の非伸長性の複数の要素を保留した同様に非伸長性の鋼線を結ぶ直線に合致する最大幅幅とに特徴を有する自動車用の空気タイヤ付きホイール。

(2) 上記鋼線の外方に延長する半径断面が可撓性で非伸長性の鋼線とを有し、該鋼線は該鋼線に近接した角部壁の始端部分での切斷と該鋼線を結ぶ直線の延長線とにより規定される90°以上の角を有する特許請求の範囲第1項記載の空気タイヤ付きホイール。

(3) 上記角度を110°以上とした特許請求の範囲第2項記載の空気タイヤ付きホイール。

(4) 荷重を支持しないようにした環状突出部分をタイヤに形成し、それらの環状突出部分を鋼線を配したタイヤビードの近くに設けると共にリムから突出させた特許請求の範囲第1項記載の空気タイヤ付きホイール。

(5) 上記環状突出部分がタイヤカーカス構造の一部を形成することなくリムの鋼線部に嵌め外し可能に嵌められている環状部材から成るようにした特許請求の範囲第4項記載の空気タイヤ付きホイール。

(6) 上記鋼線を組込んだタイヤカーカスの縁部と相補形の部分を上記環状部材に形成し、該相補形の部分を半径方向断面内に延長させてタイヤカーカスをリムに強固に係合させるようにした特許請求の範囲第5項記載の空気タイヤ付きホイール。

3. 発明の詳細な説明

この発明は自動車用の空気タイヤ付きホイールに關し、更に詳しくは従来の空気タイヤ付きホイールと比較して転動摩擦を著しく低くして自動車の

特開昭52-79402(2)

走行に必要な馬力の利得を改善するようにした空気タイヤ付きホイールに関する。本発明による空気タイヤ付きホイールは、転動摩擦が減少することに加えて、いわゆる走行安定性や路面保持性などの路面上でのホイールの挙動および自動車の瞬時的な走行方向に対していろいろの異なつた方向に指向した力をトレッド(tread)と路面との界面に作用させるいろいろの異なつた荷重の下での自動車の全般的な挙動の面で有用な性能を発揮し、空気タイヤ付きホイールの荷重支持力はそれにより影響されない。

本発明を理解しやすくするために空気タイヤ付きホイールの挙動に影響する物理的および機械的な原理について説明する。

周知のように一定の圧力がかかる空気タイヤ付きホイールの荷重支持力は、タイヤの平坦化(flattening)の函数である、この平坦化度はタイヤの内形およびタイヤ断面の丸味を變形させ得るいかなる外力も受けていないが同一圧力を受けているホイールの半径の百分比とし

て通常表わされる。

ホイールが路面上を走行している時の転動摩擦による抵抗は主にタイヤ構造(カーカスおよび鋼底盤、トレッド、外周補強ベルトなど)の變形仕様によつて生ずる。転動摩擦係数は各々の特別の空気タイヤ付きホイールについて測定でき、近似的にはカーカスの強度に比例する。

この強度はカーカスの構造に依存する。普通には非圧縮性のベルトを有するラジアル型の空気タイヤ付きのホイールは、ホイールの各箇の回転ごとにタイヤの全周に沿つて移動する平坦化による變形が全体のカーカスあるいはシュー(shell)に累積上影響するので、きわめて高い強度を有する。

しかし路面上での実際の挙動という目的からはラジアル型のタイヤには他の問題がある。

タイヤカーカスが變形可能であるため、トレッド-路面の界面およびそれに近接した箇所が不安定になり、自動車とけん引界面との相対位置が厳密に保持できないため、広い意味の路面保持性例え

ばサイドスキップ、ハンテングおよびその他のタイヤ-路面係合上の支障が発生する。

本発明によればこれらのタイヤの構造上の不安定性が実質的に解消されると共に、転動摩擦の減少によつて自動車の走行性が著しく改善される。

本発明による空気タイヤの特徴は次の通りである。

a) タイヤ構造は厳密にラジアル構造であり、半径断面の全外周範囲にわたつて両方の溝縁に保留し且つその間に伸張させた引張り荷重に抗する非伸長性の可撓性要素即ちカーカスコードを具えている。

b) 無負荷時のタイヤの外周範囲を越えて延長しないベルト(帯)がほぼタイヤ構造のトレッド領域に設けられている。

c) 半径面に投影した時のタイヤの断面は軸線に平行な方向での最大寸法が上記鋼線を結ぶ直線上にあるような形状を有する。

これらの特徴を具現させるには、無負荷時のタイヤの半径面は側部壁(即ちタイヤビードと上記ベ

ルトとの間にあるカーカス部分)のタイヤビードの近辺での切線とタイヤビードを結ぶ直線の延長線との間の外角が 90° 以上、例えば $110^\circ \sim 120^\circ$ またはそれ以上となるような幾何学的形状とする必要がある。

またタイヤカーカスの設計断面から、側部壁とベルトとのそれぞれ異なつた撓性挙動のためカーカスコードの非伸長性に基づく平衡条件により、側部壁の2つの対称の円弧およびベルトと合致し曲げ半径のより大きな中心円弧より成る連続円弧に近似した外形を半径面に与えることが必要になる。

このようなタイヤカーカスの形状により次の利点を得られる。

A) 可撓性で非伸長性の要素(カーカスコード)は、内圧により湾曲した状態においても、タイヤビードからベルトの端縁まで対称的に取れんする控えワイヤおよび鋼ベルトを横方向に變形不可能にする控えワイヤとして作用する。ラジアル面はその大きな長さの底辺がタイヤビードを結ぶ直と合致し小さな長さの上辺がベルトの弦と合致す



特開昭52-79402(3)

る台形に近似した幾何学的形状になる。このような幾何学的形状によつて走行方向に対し傾斜した方向、特にホイールの中心面（転動方向を含む平面）と傾角の方向においてタイヤ・路面の界面に作用する外力に対する安定性が保証される。

B) 従来のタイヤに比較して高さ対幅比の値を小さくする半径面の特別の形状によつてタイヤの荷重に対する空気抵抗が大きくなる。このようなタイヤ断面の形状によつて生ずる諸現象は非常に複雑である。第1にタイヤビードの係合直径および側部壁の曲げ半径が増大する。これらの特性はタイヤの直接支持能力である。従つて本発明による空気タイヤの変形度ないし平坦化度は従来のタイヤ断面をもつタイヤに比較して著しく小さくなり、その結果として後述するように転動摩擦が減少する。

C) 曲げられ易い峰部の不整な形状が圧縮されたタイヤ部分により補償されるので、乗り心地を悪くすることなく膨張圧を例えば約2.8〜3気圧まで増大させることができ、それによりタイヤ幅を

減少させて変形部分のゴムの使用量を少なくし、変形仕事を更に少なくできる。

次に図面を参照して本発明の好ましい実施例について一挙詳細に説明する。

第1図には本発明を実施するために必要とされる最小条件に対応する幾何学的形状をもつ空気タイヤ付きホイールの断面形状が示されている。図示のホイールは、大体従来の形式のものであるが等しい直径のタイヤを装填するのに普通必要とされるより少し大きな幅をもつ堅強なリム10を具えている。図示の空気タイヤは空気チューブ12と、ラジアル型即ち内圧に抗する補強構造を有する形式のシユーないし外部カバー14とを具えている。外部カバー14はタイヤビード18の間、より正確にはタイヤビード18の内部に組込まれた非伸長性の鋼線22の間の多数の互いに近接したラジアル面内において延長している環線または金網製のコード16により形成されている。コード16の両端部はそれらの非伸長性の鋼線22に係留されている。外部カバー14は更に側部構造

であるベルト28を具えており、ベルト28は適当な溝を形成したトレッド30の下部まで延長している。

本発明の重要な特徴を要約すれば空気タイヤ付きホイールはその最大横造幅がタイヤビード18（より正確には鋼線22）が接合されているところの平面A（実際には円筒面）内にあるような幾何学的形状を有する。

最初にカーカスに付与される幾何学的形状と内圧作用とによつて、空気タイヤ付きホイールは、リム10により限られる上記平面Aの内部にある部分を除けば、ベルト28およびトレッド30を含む中心部分24と、タイヤの側部壁を形成する2つの対称形の側部分26とに区分されていると弁えることができる。

従つて要形可能な組立体の半径方向断面の幾何学的形状は、内圧およびベルト28の存在による平衡条件の結果として、ほぼ点B、Cにおいて連結されている3つの円弧から成立っている。点B、Cはほぼ中心部分24の側部壁の先端により規定

される。中心部分24により限定される円弧の曲率半径は2つの側部分26の曲率半径よりも大きい。

静的観点からはかかる組立体の断面は2等辺の台形に近似される。台形の底辺は平面A内にあり、鋼線22の間に延長しており、台形の頂辺は点B、Cを含む面A-A'内にあり、その側辺は2つの側部分26の效によつて形成される。

従つて半径方向面内にある引張り荷重に抗する可撓性要素の部分即ち側部壁に含まれるコード16の部分は、ベルト28を設けた中心部分24がトレッド・路面間の外力Fにより受ける横方向の変位、特に変形に抗する支え部分としての役目をする。外力Fは車両が曲線に沿つて走行する時その他スキッドなど直線運動を変更するようないろいろの作用によつて生ずる。

そのような効果を達成するために不可欠な条件は明らかに側部壁の収れん度である。実さいにはこの収れん度は側部壁即ちラジアル補強用のコード16の鋼線22への係留点ないし開始端に対す

る切線 b' と延長線 b'' とのなす外角 α 値として表わすことができる。この外角は常に 90° よりも大で好ましくは少なくとも 120° に等しい。この収れん壁は面 $A-A$ 内の顕著な水平方向成分がラジアル筋部部の引張り抵抗によつて示されることを保証する。

フランク即ち側部が従来のタイヤに比較して著しく大きな水平方向成分をもつため、タイヤを一層薄くしたり、強度のより小さな素材から製造したりすることができる。即ちタイヤの強さを従来のタイヤに比較して小さくしても、乗り心地を悪くすることなく、一層大きな圧力に耐えることができる。より大きな膨張圧力によつて同じ荷重の下に荷重支持能力が大きくなり、逆に言えばタイヤが平坦な形にならない。

上述の形状をもつタイヤは、従来のような断面形状のタイヤに比較して、同じ荷重および膨張圧力の下に平坦になる割合はかなり少なくなる。それは上述の形迹のタイヤにおいては側部壁の曲率が変化しやすくなり、それらの側部壁の強さに

る構造上の差異を有する。例えばリム10'はほぼフラットリングとして形成された側部部42を有し、カーカス構造の端部がその側部部42に当接して外部からクランプされている。カーカス構造の端部はコード16'を保留するための鋼線22'を組込んだタイヤビードに相当する。

上記端部は適当な形状の環状のクランプ44によつて側部部42に締付けられている。環状クランプ44は内周上に隣接されたネジロッド46およびナット48により側部部42に固定されている。環状クランプ44は空気タイヤ付きホイールの最も外部の要素であり、高度に耐衝撃性および耐摩耗性のエラストマー材料製とするか、あるいはその材料により被覆されている。

上述の幾何学的形状を有するタイヤの特徴は、上述したように、荷重および内圧（予想荷重の関数として設定される）が等しい場合において、従来のタイヤよりも平坦な形状になる傾向が少ないことである。

従来のベルト付きタイヤは第3図および第5図

特開昭52-79402(4)

によつて、荷重を支持するための所要の反力が生ずるからである。

上述したようにリム端を越えて突出していないタイヤは環状の保持突起32を有するリム10上に着座させる。保持突起32はリム10の外側端部と共にチャンネル部分を形成する。側部分26には該外側端部から横方向に突出する環状突出部36が形成してあり、縁石のような路面上の要素および空気タイヤ付きホイールの金属要素との接触が防止されるようになっている。

第2図には本発明による空気タイヤ付きホイールの好ましい実施例が示してある。第2図において第1図の部材または部分と対応する部材または部分はプライム(P)を付した同一の符号によつて表わしてある。第2図の実施例において外角 α は第1図の場合よりも大きく、例えば $120^\circ \sim 130^\circ$ の値を有する。

第2図に示されている改良されたタイヤは上述の幾何学的形状を除いては、従来のタイヤとかなり類似している第1図のタイヤに比較している

に概略的に図示してある。従来のタイヤは所定の荷重および内圧の下に、無荷重時の半径の所定百分比を要する値 S だけ平坦になる。荷重の下ではタイヤはトレッド-路面の界面Iにおいて平坦な形になるので円弧X-Yは直線長さが一帯短かいキャンバ(camber)Sの致にえられる。

既知の実験データによれば、通常のラジアルベルトタイヤの場合、各々の空気タイヤ付きホイールにかかる重量 P に等しい荷重の約 $4/5$ は空気抵抗（内圧）により支持され、約 $1/5$ はタイヤカーカス構造の變形により支持される。耐荷重力の増分は十分に正確な近似値として平坦化度 ϵ に正比例する。

従つて第9図のように支持荷重と平坦化度 ϵ とをそれぞれ横軸と縦軸にプロットした線図を置き、荷重および平坦化度とがそれぞれ等しい点をもち曲線（実さいればほとんど直線になる）によつて、各々の支持荷重に対応する平坦化度を表わすことができる。横軸の極限値である荷重 P を与えた空気タイヤ付きホイールは縦軸の極限値

である百分比の値 S に等しい平坦化を受ける。

その場合の変形仕事は直角三角形 $OC'S$ の面積によつて表わされる。 O の値の $1/5$ に等しい横軸上の点 O' と O 、 S を結ぶハフチング K によつて示した直角三角形 $OC'S$ の面積はカーカス構造の変形仕事を表わす。この変形仕事は熱に変えられ、第3図および第6図に示した普通のタイヤのほとんど完全に変形したカーカスから消散するため、回収できない。三角形 $OC'O'$ は空気チューブ内の与圧空域の変形仕事である。

強度が比較的低い普通の形状のタイヤの場合にはその強度は線分 $S'O'$ より短かい線分 $S'O$ によつて表わされ、カーカスの変形仕事は直角三角形 $OC'S$ の面積によつて表わされる。

次に強度が比較的強くしかも第2図に示したような断面形状をもつ本発明によるタイヤの場合には、ホイールにかかる同一の荷重 P および内圧に対する平坦化率は比較的小さな値 S' となり、各々の支持荷重に対応する平坦化率は直線 OK 上の各点によつて表わされる。変形仕事は直角三角

特開第52-79402号

形 $OK'S'$ の面積に決定される。回収されないカーカス構造の変形仕事は直角三角形 $OK'S'$ の面積によつて表わされる。

本発明の目的である転動摩擦の減少は直角三角形 $OC'S$ 、 $OK'S'$ の面積比によつて表わされ、かなり大きな値となる。転動摩擦によつて生ずる抵抗はヒステリシス効果による回収できない仕事量に正比例するがヒステリシスが等しければ転動摩擦係数はカーカス構造の変形仕事に比例する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による空気タイヤ付きホイールのラジアル平面に対する断面図、第2図は本発明の好ましい実施例による空気タイヤ付きホイールの断片的側視図、第3図第4図および第5図はほぼ非圧縮性のベルトを装着した通常のラジアルタイヤと、通常の断面形状をもち強度の比較的弱いベルトを装着したラジアルタイヤおよび比較的強度の低いベルトを装着した本発明による特別の幾何学的形状のラジアル断面を有するラジアルタイヤの概略的な側面図、第6図第7図および第8図は

それぞれ第3図第4図および第5図の直徑断面図、第9図は従来の空気タイヤ付きホイールと本発明の空気タイヤ付きホイールの荷重対平坦化率比較図である。

10…リム、12…空気チューブ、14…外部カバー、16…コード、18…タイヤビード、22…割線、28…外周ベルト。

出願人 レナート・モンツイーニ

代理人 弁護士 佐藤 正 年

代理人 弁護士 木村 三 朗

